46. 1889
Lane Medical Library

Untersuchungen

über den

Bau und die Entwickelung der menschlichen Placenta.

Von der medicinischen Facultät zu Breslau
preisgekrönte Arbeit.

Inaugural-Dissertation

welche

nebst beigefügten Thesen

mit Genehmigung der hohen medicinischen Facultät
der Universität Breslau

behufs

Erlangung der Doctorwürde in der Medicin und Chirurgie

Dienstag, den 16. October 1888, Mittags 12 Uhr

in dem Musiksaale der Universität

gegen die Herren Opponenten

Ernst Cramer, Dr. med.
Richard Stern, Drd. med.

öffentlich vertheidigen wird

Robert Heinz
praktischer Arzt.

Leipzig.

Druck von A. Th. Engelhardt.

Der Druck genehmigt auf Antrag des Referenten
Herrn Geheimen Medicinalraths Prof. Dr. **Fritsch.**

Dem Andenken

seines Vaters

gewidmet

vom Verfasser.

Zu den nachstehenden Untersuchungen wurde ich angeregt durch die von der Breslauer medicinischen Facultät gestellte Preisaufgabe: „Es soll die Decidua serotina am Ende der Schwangerschaft mikroskopisch untersucht werden."

Zur Untersuchung kamen erstens reife Placenten in grösserer Zahl, die ich aus der geburtshülflichen Klinik des Herrn Professor Fritsch ganz frisch erhielt; ferner ein injicirter und ein nicht injicirter Uterus mit Placenta aus dem zehnten Schwangerschaftsmonat; ein (nicht injicirter) Uterus mit Placenta aus dem sechsten und ein injicirter aus dem fünften Monat, welche ich alle der Güte des Herrn Prof. Fritsch verdanke; sodann eine Anzahl Placenten aus dem dritten, vierten und sechsten Monat, die mir durch die Herren Professoren Hasse und Born freundlichst zur Verfügung gestellt wurden; ferner mehrere Katzen- und Hundeplacenten, die ich durch Herrn Professor Heidenhain erhielt. Die Untersuchungen wurden im Physiologischen Institut des Herrn Professor Heidenhain angestellt, welchem ich für die vielfache Unterstützung und Förderung, die mir derselbe bei meiner Arbeit zu Theil werden liess, auf das tiefste verpflichtet bin.

1. Structur der reifen Placenta.

Bekanntlich ist der convexe uterine Theil der Placenta bekleidet mit einer dünnen, weisslich glänzenden Membran, der Decidua serotina, oder vielmehr der bei der Geburt abgestossenen oberen Schicht der den Uterus an der Placentarstelle bekleidenden Decidua serotina. Die uterine Placentarfläche zeigt sich getheilt in polygonale Abschnitte: die Cotyledonen, zwischen denen Fortsätze der Serotina als Cotyledonensepta in die Höhe steigen.

Es fragt sich, ob und wie eine Vertheilung des mütterlichen Gewebes im Innern der Placenta stattfindet.

Winkler[1]) behauptete, dass von der Serotina aus, die er als Basalplatte bezeichnet, die Septa bis an das Chorion hinaufreichten, wo sie zu einer das Chorion fortlaufend bedeckenden Membran zusammenflössen, die er als Schlussplatte bezeichnet. Zwischen den senkrecht aufsteigenden Septa sollten horizontale Balken verlaufen, so dass das mütterliche Gewebe gleichsam ein Fächerwerk darstellte, in das die fötalen Zotten eingelagert sind. Von der Richtigkeit dieser Angaben hat sich jedoch kein einziger Forscher überzeugen können. Vielmehr stimmen alle späteren Untersucher darin überein, dass in den centralen Theilen der Placenta sich niemals unter dem Chorion eine Schicht mütterlichen Gewebes finde, ebensowenig, wie hier die Cotyledonensepta bis an das Chorion heranreichen.

Dagegen fand Kölliker[2]), dass sich vom Rande der Placenta aus mütterliches Gewebe ein Stück weit (jedoch nie über 2—3 cm) unter das Chorion hinwegschiebt, und dass hier auch die Septa bis an das Chorion, oder vielmehr bis an jene Schicht mütterlichen Gewebes, die Kölliker Decidua placentalis subchorialis nennt, heranreichen können. Die Angaben Kölliker's wurden von späteren Untersuchern bestätigt.

Auch ich konnte feststellen, dass von einer Structur der Placenta, wie sie Winkler schildert, nicht die Rede ist. Zunächst findet sich niemals in den centralen Theilen der Placenta eine Schicht mütterlichen Gewebes unter dem Chorion (Winkler's Schlussplatte). Das Chorion grenzt vielmehr unmittelbar an die intervillösen Räume. Am Ende der Schwangerschaft ist an demselben keine Epithelbekleidung nachzuweisen; wohl aber ist das Chorion noch im sechsten Monat von einem deutlichen, mit dem der Chorionzotten völlig übereinstimmenden Epithelsaum überzogen. Auch von einem Aufsteigen der Cotyledonensepta bis zum Chorion ist nichts zu sehen; vielmehr sind dieselben makroskopisch wie mikroskopisch nur bis zu einer gewissen Entfernung vom Chorion zu verfolgen. Wohl aber fand ich, übereinstimmend mit Kölliker, das Decidualgewebe vom Rande der Placenta her sich ein Stück-

1) Zur Kenntniss der menschlichen Placenta. Archiv für Gynäkologie, Bd. IV, S. 238.

2) Entwickelungsgeschichte, 2. Aufl., S. 337.

chen unter das Chorion schieben und hier manchmal auch die Septa bis zum Chorion reichen. Ferner sind auch die Querbalken Winkler's zwischen den Cotyledonensepta nicht vorhanden, doch glaube ich eine Vermuthung aussprechen zu dürfen, wie Winkler zu der Annahme derselben gelangt sei. Es finden sich nämlich mitten in der Placenta, völlig getrennt von Serotina und Cotyledonensepta, hier und da Inseln mütterlichen Gewebes zerstreut. Dieselben sind bereits von Langhans[1]) beschrieben worden und werden in einem späteren Theile dieser Arbeit eingehende Berücksichtigung finden. Die Querschnitte dieser inselartigen Knoten, die man nicht selten an Schnitten, die durch die ganze Dicke der Placenta gehen, antrifft, mag Winkler für die Querschnitte von transversal verlaufenden Balken mütterlichen Gewebes gehalten haben.

Der Antheil des mütterlichen Gewebes an der Bildung der Placenta ist aus der schematischen Figur 7e zu erkennen. Es überzieht als Serotina s. str. die Aussenfläche der Placenta, geht als Cotyledonensepta in dieselbe hinein, schiebt sich als subchoriale Decidua Kölliker's ein Stück unter das Chorion und findet sich als inselartige Knoten inmitten der fötalen Zotten.

Es fragt sich, in welcher Weise das mütterliche Gewebe gegen die intervillösen Räume abgegrenzt sei. Es liegen hier drei Möglichkeiten vor: Erstens könnte die Serotina von einem Epithel, dem ursprünglichen Uterusepithel, bedeckt sein; zweitens könnte sie von einem Endothel ausgekleidet sein; und drittens könnte das Serotinalgewebe nackt, ohne Epithel- oder Endothelbekleidung, an die intervillösen Räume grenzen. Wie ich mich an einer sehr grossen Anzahl von Schnitten überzeugt habe, ist durchweg das letztere der Fall. An manchen Präparaten von Placenten aus jüngeren Monaten findet man allerdings die Serotina stellenweise von einer Epithellage bekleidet. Dieses Epithel stammt aber von den fötalen Chorionzotten her, die zum Theil in die Serotina eingedrungen sind, zum Theil sich an dieselbe angelegt haben und deren Epithel auf die Oberfläche der Serotina hinüber gewuchert ist.

Was eine Epithelbekleidung anbetrifft, so hat Winkler behauptet, dass die Serotina (ebenso wie sein mütterliches Balken-

1) Untersuchungen über die menschliche Placenta. Archiv für Anatomie und Entwickelungsgeschichte 1877, S. 188.

gerüst) von einer Endothelhaut ausgekleidet sei. Von dieser Thatsache hat sich aber kein späterer Untersucher — und ebensowenig ich selbst — überzeugen können. An dem an die intervillösen Räume grenzenden Theile der Serotina sind vielmehr die Decidualzellen meist in der zu dem freien Rande parallelen Richtung längsgestreckt; oft läuft auch über ihnen eine dünne homogene Schicht Intercellularsubstanz hinweg, so dass der Schein einer Grenzmembran — die aber in Wirklichkeit nicht vorhanden ist — entsteht.

Wenn somit ein fortlaufender Endothelüberzug der Serotina fehlt, so finden sich doch zuweilen begrenzte Stellen, wo ein deutliches Endothelhäutchen nachzuweisen ist, und wo man den Eindruck bekommt, dass man es mit einer dünnen Gefässwand zu thun habe. Und in der That stellen jene Strecken die eine noch erhaltene Wand eines mütterlichen Gefässes dar, während die andere Wand durch die überwuchernden fötalen Zotten erst angenagt und später, sammt dem umgebenden mütterlichen Gewebe, gleichsam aufgefressen ist. Im Allgemeinen grenzt aber die Serotina nackt, ohne Epithel- oder Endothelauskleidung, an die intervillösen Räume, und es wird sich später ergeben, dass nach den Befunden über die Entstehungsgeschichte der Placenta das Verhalten gar kein anderes sein kann.

In der Decidua serotina und den oberen Theilen der Uterusmuskulatur ist bekanntlich von Friedländer[1]) eine eigenthümliche Art von Gefässverstopfung beschrieben worden. Es sollen nämlich Riesenzellen aus der Umgebung der Gefässe in dieselben einwandern; diese Anhäufung von Zellen innerhalb der Sinus führe zu einer Erschwerung der Circulation und infolge dessen zu Blutgerinnung; an verschiedenen Stellen sehe man sogar innerhalb der Sinus Partien von jungem Bindegewebe, dessen Herkunft Friedländer nicht zu entscheiden wagt. Friedländer's Angaben wurden von Langhans[2]), sowie auch von Leopold[3]) bestätigt. — In einer Arbeit: „Zur Lehre von der physiologischen Thrombose der Uterusgefässe während der Schwangerschaft (Archiv

1) Physiologisch-anatomische Untersuchungen über den Uterus. Leipzig 1870.

2) Untersuchungen über die menschliche Placenta.

3) Studien über die Uterusschleimhaut während Menstruation, Schwangerschaft und Wochenbett. Archiv f. Gynäkol., Bd. XI, S. 110 u. 443.

f. Gyn., Bd. XIV, S. 422) weist Patenko zunächst darauf hin, wie schwierig es sei, sich vorzustellen, dass die Riesenzellen, die doch wahrscheinlich Entartungsformen der Decidualzellen darstellen, selbständig in die Gefässe einzuwandern vermögen. Nach ihm beruht vielmehr die Thrombosirung der Gefässe auf einer Wucherung der Gefässendothelien, die man in allen Stadien des Wucherungsvorganges findet und die dadurch, dass sie eine beträchtliche Unebenheit der Gefässinnenfläche setzen, zu Verlangsamung des Blutstromes und zu Gerinnung führen. Dieser Thrombus organisirt sich nun, aber in etwas anderer Weise als in anderen Organen. Die Bindegewebszellen des Thrombus gerathen nämlich in einen ähnlichen Wucherungsvorgang, wie die Zellen der Uterusschleimhaut und werden ebenso wie diese schliesslich zu grossen Decidual- bezw. Riesenzellen.

An Präparaten von einem Uterus aus dem sechsten Monat kann ich die Angaben Patenko's von einer Wucherung des Endothels an den mütterlichen Gefässen bestätigen. Man sieht hier die Endothelien stark vergrössert und vermehrt, zum Theil in das Gefässlumen hineinragend, zum Theil dasselbe ganz erfüllend.

Die Patenko'sche Erklärung hat in der That gegenüber der von Friedländer viel Wahrscheinliches für sich, da wir uns sehr wohl eine Wucherung des Endothels mit Uebergang in Riesenzellen ähnliche Gebilde, nicht aber eine selbständige Ortsveränderung der Riesenzellen vorstellen können.

2. Die Drüsen der Serotina.

Es ist eine überaus wichtige Frage, ob sich in der Decidua serotina am Ende der Schwangerschaft noch Drüsen nachweisen lassen. Bekanntlich hat Friedländer in seiner Arbeit: „Physiologisch-anatomische Untersuchungen über den Uterus" behauptet, dass das Uterusepithel aus Drüsenresten, die sich in den tieferen Lagen der Decidua vera und serotina erhalten, sich wieder erzeuge. Für die Vera ist dies noch von Niemandem bestritten worden. Dagegen sind die Angaben über Drüsenbefunde in der Decidua serotina äusserst widersprechend. Friedländer giebt an, in den an die Uterusmuskulatur grenzenden Schichten der Serotina grosse, in die Länge gezogene Hohlräume mit meist platten, zum Theil aber auch cylindrischen Epithelzellen gefunden zu haben. An der betreffenden Stelle (a. a. O. S. 17) ist aber

nicht gesagt, auf welches der untersuchten Präparate — Friedländer lag je ein Uterus mit Placenta aus dem sechsten, aus dem achten und aus dem zehnten Monate vor (s. S. 9) — dabei Bezug genommen ist. Es scheint, dass das Präparat aus dem achten Monate gemeint ist, denn Friedländer sagt selbst (S. 9), dass er sich bei der Schilderung seiner Ergebnisse vorzüglich an dieses — am besten erhaltene — Präparat halten werde. Nun ist es aber gerade für die Frage nach dem Vorhandensein von Drüsen in der Serotina sehr wichtig, genaue Angaben über den Zeitpunkt der Schwangerschaft zu machen, da die Befunde in den verschiedenen Monaten sehr verschieden sind. Die meisten folgenden Untersucher geben gegenüber Friedländer an, entweder gar keine Drüsenreste in der Serotina gefunden zu haben, oder Spalträume, in denen nur hier und da Andeutungen von Epithelien vorhanden waren, jedenfalls keine so allgemeine Verbreitung der Drüsenreste, dass sich aus denselben eine Wiedererzeugung des Uterusepithels ableiten lasse. (So Köllicker [Entwickelungsgeschichte, S. 338]; — Langhans [Untersuchungen über die menschliche Placenta, S. 209]; — Ruge [Die Eihüllen des in der Geburt befindlichen Uterus, S. 149].)

Meine frühesten Präparate, die ich über diesen Punkt besitze, stammen von einem in der gynäkologischen Klinik entfernten Abortrest. Die durch die Operation entfernte Uterusschleimhaut zeigt eine sehr starke Wucherung der Drüsen. Dieselben liegen dicht aneinander, nur durch schmale Septa von Bindegewebe getrennt, und sind von schönem Cylinderepithel erfüllt. Dieser Befund stimmt ganz mit den bekannten Angaben über eine starke Wucherung der Uterindrüsen am Beginne der Schwangerschaft überein. Die nächst älteren Präparate, die ich besitze, sind Abortplacenten aus dem dritten und vierten Monate. Hier konnte ich an einzelnen, wenn auch nicht häufigen Stellen Drüsenräume mit wohlerhaltenem cylindrischen oder cubischen Epithel nachweisen. Finden sich nun in den oberflächlichen, bei der Geburt mit ausgestossenen Schichten der Serotina noch Drüsenreste, so werden wir mit Recht in den tieferen Lagen ein reichliches Drüsenlager annehmen dürfen. Damit stimmen die Befunde aus dem fünften und sechsten Monate überein. Das Präparat aus dem fünften Monate (Uterus mit Placenta) zeigte sich nicht besonders gut erhalten. In dem Gewebe der Serotina fanden sich Spalträume, in denen sich oft nur Detritus und Reste von Zellen und Kernen,

aber keine deutlichen geformten Elemente zeigten. In anderen dieser Hohlräume lagen einzelne Cylinderzellen, aber auch ganze Platten von Cylinderepithel, die sich offenbar von der Wand des Hohlraumes abgelöst hatten, zerstreut. Noch andere Räume waren von einem deutlichen, cylindrischen oder cubischen Epithel ausgekleidet, erwiesen sich also als Drüsenräume und liessen dadurch auch jene anderen Hohlräume als solche erkennen.

Besser erhalten war ein Uterus mit Placenta aus dem sechsten Monate. Hier zeigte sich über der Muscularis eine breite Schicht der Serotina durchsetzt mit Spalten, die mit schönem, wohlerhaltenem, gleichförmigem oder cubischem Epithel bekleidet waren.

Sind somit noch im sechsten Monate reichliche Drüsenreste vorhanden, so müssen dieselben bis zum Ende der Schwangerschaft gänzlich verschwinden. Denn an den Präparaten aus dem zehnten Monate fanden sich nirgends Spuren von Epithel. Es waren dies ein Präparat von einer Frau, die kurz vor Eintritt der Geburt verschieden war, und ein zweites von einem Falle, wo das Kind bereits ausgestossen, die Placenta aber zum grossen Theile noch angeheftet war. An dem ersteren dieser Präparate zeigen sich nun nicht einmal die oft beschriebenen spaltförmigen Hohlräume, wohl aber bei dem letzteren, bei welchem ja bereits Uteruscontractionen eingetreten waren. Dies beweist offenbar, dass die Spalten, die man in der Decidua serotina nach eingetretener Geburtsarbeit findet, keine Drüsenräume, sondern Gewebsspalten, vielleicht Lymphspalten sind, die durch die Zusammenziehung der Uterusmuskulatur auseinandergezogen worden sind.

Wenn nun am Ende der Schwangerschaft keine Drüsenreste mehr in der Decidua serotina vorhanden sind, so sehen wir uns vor die Frage gestellt, wie denn die Wiederherstellung des Uterusepithels an der Placentarstelle erfolge, da ja für diese die Friedländer'sche Theorie der Epithelregeneration aus Drüsenresten der Uterusschleimhaut keine Geltung haben kann.

De Sinéty[1]), der ebenfalls kein Drüsenepithel, dagegen eine reichliche Infiltration der Schleimhaut mit Leukocyten vorfand, leitet aus diesen letzteren die Bildung eines neuen Epithels ab. Langhans, der sich dieser doch etwas gewagten Annahme nicht anschliessen mag, erklärt dagegen die puerperale Wiederherstellung

1) S. bei Langhans, Untersuchungen über die menschliche Placenta, S. 209.

des Uterusepithels für ein noch ungelöstes Problem.[1]) Dies scheint mir jedoch zu weit gegangen zu sein. Wenn wir an der Nothwendigkeit der Erneuerung des Epithels aus bereits vorhandenen Epithelien festhalten — und dies müssen wir doch nach allen diesbezüglichen Erfahrungen —, so bleibt uns in den ja sicher vorhandenen Drüsenresten der die Placentarstelle rings umgrenzenden Uterusschleimhaut immer noch eine genügende Matrix, aus der wir die Wiederherstellung des Uterusepithels herleiten können. Die Placentarstelle schrumpft ja, sowie Kind und Placenta ausgestossen sind und der Uterus sich zusammengezogen hat, auf eine gewiss nur wenige Quadratcentimeter umfassende Fläche zusammen. Diese stellt nun eine Wundfläche dar, ähnlich etwa einem Substanzverlust der Haut, bei dem die Epidermis und die drüsenhaltigen Theile des Chorion verloren gegangen sind. Und wie hier eine neue Epithelbedeckung vom Rande her erfolgt, indem das Epithel von den Wundrändern her concentrisch gegen die Mitte der Wunde vorwuchert, so wird es auch an der Placentarstelle sein und diese von dem bereits wieder hergestellten Epithel der übrigen Uterusinnenfläche aus mit einer Epithelbedeckung versehen werden.

3. Die Beziehungen zwischen intervillösen Räumen und mütterlichen Blutgefässen.

Wichtiger noch als das Verhalten der Drüsen, aber auch schwieriger zu entscheiden und daher auch noch mehr umstritten ist die Frage nach den Beziehungen zwischen intervillösen Räumen und mütterlichen Blutgefässen.

Zuvörderst muss hier die Frage entschieden werden: Enthalten die intervillösen Räume regelmässigerweise Blut oder nicht, und welches ist in letzterem Falle ihr Inhalt? Enthalten sie Blut, so müssen die Wege aufgedeckt werden, auf denen dasselbe in sie hineingelangt ist. Schliesslich ist zu entscheiden, ob die intervillösen Räume erweiterte mütterliche Blutgefässe sind, in welche die Zotten entweder nackt oder von einem Endothel überzogen hineinragen, oder ob sie einfach nur die allseitig mit einander verbundenen Zwischenräume zwischen den fötalen Zotten darstellen und von nichts anderem, als dem Epithel der letzteren begrenzt sind.

---

1) a. a. O. S. 209.

Die Hauptfrage, die zunächst entschieden werden muss, ist die nach dem Inhalt der intervillösen Räume. Da haben nun die Angaben von v. Hoffmann und Ahlfeld über das Vorhandensein einer Uterinmilch in den Zwischenzottenräumen nur mehr einen historischen Werth.

Neben ihnen haben namentlich zwei Forscher bestritten, dass der regelmässige Inhalt der Zwischenzottenräume Blut, und zwar flüssiges, strömendes Blut sei. Es sind dies Braxton Hicks und Ruge. Der Erstere bestreitet, dass sich mütterliche Gefässe bis in die intervillösen Räume verfolgen lassen. Der genannte Forscher hat aber nur makroskopisch gearbeitet, während sich unsere Frage doch nur durch sorgfältige mikroskopische Untersuchung entscheiden lässt. Die mütterlichen Gefässe verlieren nämlich bald, nachdem sie aus der Uterusmuskulatur in die Serotina eingetreten sind, ihre Media. Gleichzeitig gehen die Bindegewebszellen ihrer Adventitia einen Wucherungsvorgang ein und werden wie die übrigen Bindegewebszellen der Uterusschleimhaut zu grossen Decidualzellen. In einem solchen Gewebe wird aber ein Verfolgen der Gefässe mit Messer und Pincette schwierig, wenn nicht unmöglich sein. Hier kann nur mikroskopische Untersuchung oder künstliche Injection entscheiden; aber keine von beiden Untersuchungsmethoden ist von Braxton Hicks angewandt worden.

Neben Braxton Hicks bestreitet Ruge einen regelmässigen Blutgehalt der Zwischenzottenräume. Vielfach finde sich in der Placenta zwischen den Zotten nicht die geringste Spur von Blut; die Zotten liegen in grosser Ausdehnung aneinander, so dass anscheinend gar kein Raum vorhanden sei, in dem sich Blutkörperchen in nennenswerther Zahl ansammeln könnten. An anderen Stellen sei normalflüssiges Blut vorhanden, aber nicht überall und nicht gleichmässig. Daneben finden sich wohl charakterisirte Blutaustritte und hämorrhagische Infarcte, wie sie übrigens in der Placenta längst bekannt sind.

Ruge bemerkt weiter, dass man sich bei der Untersuchung nicht an ausgestossene Placenten halten dürfe, die ja der ganzen Geburtsarbeit unterworfen waren. Aber auch vor dem Eintritte der Geburt — gesteht Ruge selbst zu — ist an jeder ausgetragenen Placenta der Befund von Blut in den intervillösen Räumen zu erheben. Die Anwesenheit von Blut in den letzteren beweist aber — so fährt Ruge fort — noch keineswegs, weder dass es von der Mutter abstamme, noch dass es einer regelmässigen

Strömung diene. Vielmehr stammt nach ihm das Blut aus kindlichen Gefässen und ist nur durch Zerreissung von Chorionzotten in die Zwischenzottenräume gelangt. Ausserdem könnten auch durch Abreissen von „Haftzotten" fötale Gefässe zur Zerreissung kommen und ihr Blut in die intervillösen Räume ergiessen. Es dringen nämlich fötale Zotten und mit ihnen fötale Gefässe in die Serotina ein; die letzteren verlaufen nahe an der Oberfläche der Serotina, oft nur von einer dünnen Schicht mütterlichen Gewebes bedeckt. Sie können nun den Anschein erwecken, als stellten sie mütterliche Gefässe dar, die in die Zwischenzottenräume einmünden, während es in der That kindliche Gefässe sind, die nur an der Stelle, wo sie in mütterliches Gewebe eindringen, abgerissen sind. Aus diesen beiden Quellen her soll also das Blut stammen, das sich in den intervillösen Räumen findet, mit anderen Worten: dasselbe ist nicht auf physiologischem Wege, sondern durch pathologische Vorgänge, durch Zerreissung von fötalen Gefässen, ja durch Zerreissung ganzer Zotten dahin gelangt.

Ich habe die Angaben Ruge's an einer sehr grossen Anzahl von Präparaten nachgeprüft. Zunächst muss ich Ruge beistimmen, dass sich oft die Zotten so eng aneinander drängen, dass zwischen ihnen kein Raum für Blut vorhanden ist. Auch an anderen Stellen, wo genügender Raum zwischen den Zotten vorhanden war, fand sich zuweilen kein Blut, doch sind solche Stellen immerhin selten, für gewöhnlich findet sich zwischen den Zotten Blut. Es ist übrigens gar nicht auffallend, dass dasselbe an einzelnen Stellen vermisst wird. Denn da die intervillösen Räume ein allseitig mit einander in Verbindung stehendes Lacunensystem darstellen, so kann es uns nicht wundern, wenn aus einem beschränkten Gebiet das Blut heraus in benachbarte Räume gepresst wird und erstere dann leer erscheinen. Auch die Angabe Ruge's, dass fötale Zotten und mit ihnen fötale Gefässe in die Serotina eindringen, kann ich bestätigen; denn fast an jedem Präparate kann man eine innige Durchwachsung von kindlichem und mütterlichem Gewebe in der Decidua serotina feststellen.[1]) Auch die Möglichkeit, dass hier und da einmal ein fötales Gefäss zerreisst oder eine Haftzotte sich an ihrer Anheftungsstelle ablöst, kann man zugeben. Dagegen muss ich, gestützt auf die Untersuchung sehr zahlreicher Präparate, bestreiten, dass ein solcher Vorgang ein allgemeiner

1) Vergl. hierüber den folgenden Abschnitt.

oder auch nur häufiger ist, und dass er ferner zu solchen Bildern führen könne, wie sie sich in Wirklichkeit zeigen. Da sich doch Blut in allen Theilen der Placenta findet und Stellen, wo keines vorhanden, zu den Ausnahmen gehören, so müsste geradezu eine riesige Menge von Gefässzerreissungen und Zottenablösungen stattfinden. Dies ist aber nicht der Fall. Stellen, die makroskopisch nichts Abweichendes aufweisen, zeigen auch mikroskopisch keine Spur von Verletzung der Zotten und Blutgefässzerreissung. Dann könnten aber auch Blutergüsse aus kindlichen Gefässen kein solches Aussehen bieten, wie es das zwischen den Zotten vorhandene Blut gewährt. Da man sich doch nicht vorstellen kann, dass die Gefässzerreissungen alle auf einmal, und gerade unmittelbar bevor das Präparat zur Untersuchung kam, statthatten, so müsste man doch die verschiedenen Stufen der Gerinnung, aber kein normalflüssiges Blut — und letzteres hat ja Ruge selbst gesehen — vorfinden. Schliesslich ist auch gar keine Ursache abzusehen, weshalb denn gerade in der Placenta so zahlreiche Gefässzerreissungen stattfinden sollten. Allenfalls könnte man die Möglichkeit von solchen an der ausgestossenen Placenta zugeben, die den Zusammenziehungen des Uterus ausgesetzt gewesen ist und den engen Geburtskanal durchschritten hat, aber nicht an Placenten, die sich noch an Ort und Stelle befinden und noch durch nichts in ihrem regelmässigen Verhalten gestört worden sind.

Enthalten die intervillösen Räume Blut und ist dieses kein kindliches, so kann es nur mütterliches Blut sein. Es sind nun die Wege nachzuweisen, auf denen dasselbe in die Zwischenzottenräume gelangt ist. Wollen wir nicht, ähnlich wie Ruge für die fötalen Gefässe, eine Zerreissung zahlreicher mütterlicher Gefässe annehmen, so müssen wir einen Zusammenhang zwischen mütterlichen Blutgefässen und intervillösen Räumen fordern. Dieser Zusammenhang ist von mehreren Forschern behauptet und beschrieben worden, doch wollen wir zunächst die Ansichten Ruge's über diesen Punkt erörtern. Da Ruge bestreitet, dass der Inhalt der intervillösen Räume mütterliches Blut sei, so muss er natürlich eine Einmündung mütterlicher Gefässe in dieselben leugnen. In der That giebt Ruge an, niemals eine derartige Einmündung gesehen zu haben. Jedoch macht er hiervon eine Ausnahme. Auch er giebt zu, dass die Randvene der Placenta mit den intervillösen Räumen in Verbindung stehe. Dies hatte zuerst Kölliker festgestellt, und zwar dadurch, dass er zeigte, dass sich die Zwischen-

zottenräume von der Randvene aus aufblasen lassen. Diese Thatsache bestätigt Ruge, ja er giebt sogar an, dass sich Stellen finden, wo von dem Randgefäss aus ein Blutgerinnsel in die Zwischenzottenräume oder in die subchorialen Lacunen hineingeht. Die Wand des Randgefässes zeigt sich durchbrochen von Zotten, die in dasselbe hineinragen und frei im mütterlichen Blute hin und her schwimmen. Jedoch meint Ruge, dass die Zotten das Loch, das sie in die Gefässwand gemacht haben, sofort verstopfen, dass regelmässigerweise also kein Blut aus dem Randgefäss in die Zwischenzottenräume dringen könne. Diese Löcher in der mütterlichen Gefässwand seien vielleicht Nothauslässe, durch welche die in den Zwischenzottenräumen enthaltene Flüssigkeit abströme.

Diese Deutung Ruge's scheint mir jedoch eine gekünstelte. Man kann sich durchaus nicht vorstellen, wie jene „Nothausgänge" arbeiten sollen; in welchen Fällen die Zotten die Löcher in der Gefässwand genau zustopfen, und welches die Bedingungen sind, unter denen sie der in den intervillösen Räumen enthaltenen fraglichen Flüssigkeit einen Austritt gestatten.

Der Zusammenhang von intervillösen Räumen und mütterlichen Gefässen ist von mehreren Forschern beschrieben worden. Virchow fand, dass ein wirkliches Hineinwachsen der Zotten in die Lichtung der ausserordentlich erweiterten mütterlichen Blutgefässe stattfinde.

Auch Winkler fasst die intervillösen Räume als ektatische mütterliche Gefässe auf, und zwar will er den unmittelbaren Zusammenhang der ersteren mit Uteringefässen gesehen haben.

Nach Kölliker verlieren die Uteringefässe, sowie sie in die Serotina eindringen, ihre Media, so dass sie nur sehr schwer weiter ins Innere zu verfolgen sind; „immerhin führen sowohl Injectionen, als auch sorgfältige Präparationen an noch mit Blut gefüllten solchen Gefässen zu dem übereinstimmenden Ergebnisse, dass dieselben, ohne Capillaren zu bilden, nach wenigen Verästelungen von den Septa der Cotyledonen aus in buchtige Räume ausgehen, die zwischen den Verästelungen der Chorionbäumchen sich befinden und die ganze Placenta foetalis durchziehen."[1])

Uebereinstimmend mit Kölliker fand Langhans[2]) durch

1) Kölliker, Entwickelungsgeschichte, S. 339.

2) Untersuchungen über die menschliche Placenta. Archiv für Anatomie und Entwickelungsgeschichte 1877, S. 244.

nikroskopische Untersuchung einer 14wöchentlichen Placenta einen Zusammenhang von intervillösen Räumen und mütterlichen Blutgefässen.

Auch Leopold fand an Placenten aus dem vierten und fünften Monate Arterien, die, in die Serotina eingetreten, bald ihre Wand verlieren und sich erweitern und in die intervillösen Räume einmünden.[1])

Die angeführten Arbeiten wurden natürlich von Ruge berücksichtigt; aber gleichwohl gesteht er ihnen keine Beweiskraft zu. Was die Injectionen der intervillösen Räume von der Mutter aus betrifft, so sind ihm dieselben nicht einwurfsfrei und nicht genau genug beschrieben. Wenn aber von Langhans und Leopold Einmündungen von Gefässen in die Zwischenzottenräume beschrieben sind, so brauchten jene Gefässe gar keine mütterlichen — es könnten fötale Gefässe sein, die abgerissenen Haftzotten angehören, die ja, wie bereits oben mitgetheilt, tief in das Serotinalgewebe eindringen und so mütterliche Gefässe vortäuschen können.

Die Einwände Ruge's sind offenbar berechtigte. Erst wenn eine wohlgelungene Injection der Zwischenzottenräume von der Mutter aus genau beschrieben wäre, oder wenn der Uebergang zweifellos mütterlicher Gefässe in jene nachgewiesen werden kann, ist die Frage sicher entschieden. Beiden Forderungen ist in neuester Zeit von Waldeyer[2]) in vollstem Maasse entsprochen worden. Waldeyer hat zwei schwangere Uteri, einen aus dem siebenten bis achten Monate und einen aus dem fünften Monate, den ersteren von der Bauchaorta nach Unterbindung der Arteriae femorales, den letzteren von der einen Arteria uterina aus injicirt. In beiden Fällen ergab sich eine fast völlige Füllung der Zwischenzottenräume des Mutterkuchens. Waldeyer beschreibt das Untersuchungsverfahren absichtlich genauer, um jedem Einwande, als hätte etwa auf künstlichem Wege Blut in die Zwischenzottenräume hineingelangen können, oder es wäre die Injection nicht mit genügender Vorsicht ausgeführt worden, nach Möglichkeit zu begegnen. Auch der mikroskopische Nachweis des Ueberganges der mütterlichen Gefässe in die intervillösen Räume ist von Waldeyer erbracht und dieser Uebergang genau beschrieben worden.

---

1) Leopold, Studien über die Uterusschleimhaut während Menstruation, Schwangerschaft und Wochenbett. Archiv f. Gyn., Bd. XI, S. 477.

2) Ueber den Placentarkreislauf des Menschen. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Berlin 1887, VI.

Durch die Untersuchungen Waldeyer's dürfte wohl den peinlichsten Anforderungen an einen Beweis für den Zusammenhang von intervillösen Räumen und mütterlichen Gefässen entsprochen und diese vielumstrittene Frage endgültig entschieden sein. Ich selbst hatte das Glück, durch die Vermittelung von Herrn Professor Fritsch ein Stück von dem von Herrn Professor Waldeyer injicirten Uterus aus dem fünften Monate zu erhalten, und hatte an diesem die beste Erläuterung zu den eben angeführten Mittheilungen. Von diesem Präparate stammt auch die beigefügte Zeichnung 1. Dieselbe zeigt ein serotinales Gefäss, offenbar eine Vene, das in die intervillösen Räume einmündet. Die Injectionsmasse ist zufällig nicht bis zu dieser Stelle vorgedrungen, wohl aber zeigt sich Blut sowohl in dem Gefässe, als an der Ausmündungsstelle desselben zwischen den Zotten. Die Abbildung wird wohl keinen Zweifel übrig lassen, dass wir es hier wirklich mit einem mütterlichen, von Decidualgewebe rings umgebenen Gefässe und nicht etwa mit einem fötalen Gefässe einer Ruge'schen Haftzotte zu thun haben.

Ausser dem erwähnten Präparate stand nur noch ein injicirter Uterus aus dem zehnten Monate zur Verfügung. An demselben konnte ich genau dasselbe, wie an jenem Präparate, nämlich die Erfüllung der Zwischenzottenräume mit Injectionsmasse und den Uebergang von mütterlichen Gefässen in jene feststellen. Auch an anderen nicht injicirten Präparaten fand ich Strecken, die nur als Gefässwand zu deuten waren, an denen nämlich der eine, uterinwärts gelegene Theil des Gefässes sich noch erhalten zeigte, während die gegenüberliegende Wand von Zotten durchbrochen und verdrängt war.

Sind wir somit zu der Ueberzeugung gelangt, dass mütterliche Gefässe und intervillöse Räume mit einander in Verbindung stehen, so müssen wir uns nun darüber klar werden, als was wir die letzteren aufzufassen haben. Es liegen hier zwei Möglichkeiten vor: entweder sie sind ausserordentlich erweiterte mütterliche Gefässräume — oder sie stellen einfach Spalträume zwischen den Chorionzotten ohne Andeutungen mütterlicher Gefässwände, bezw. ohne Endothelauskleidung dar.

Die erste dieser Ansichten wird von Virchow und Winkler vertreten. Virchow fand fötale Zotten nackt in mütterlichen Gefässen hin und her schwimmen. (Ich betone hierbei, dass Virchow's Schilderungen sich auf Präparate aus sehr früher Zeit [den

ersten zwei Monaten] beziehen.) Winkler behauptete, die Placenta sei durchsetzt von einem Balkenwerk mütterlichen Gewebes; dasselbe sei von Endothel ausgekleidet und die von ihm begrenzten Räume seien mithin erweiterte mütterliche Blutgefässe, in die die Zotten hineinragten.

Nach Kölliker, Langhans und Leopold ist im Innern der Placenta von mütterlichen Gefässwänden nichts zu finden. Die intervillösen Räume sind nach ihnen Lücken, die von nichts anderem begrenzt werden, als von Zottenepithel, also extravasculäre Räume, in die sich aus den mütterlichen Gefässen Blut ergiesst. Ruge macht hier den Einwand, dass man sich in solchen Räumen eine geordnete Blutströmung nicht denken könne, da ja das Blut sofort gerinnen müsste. In der That ist dies ein Einwand, über den man nur schwer hinwegkommt. Derselbe wäre beseitigt, wenn es gelänge, eine überall vorhandene Bekleidung der Zotten mit Endothel nachzuweisen. Waldeyer berichtet nun, an manchen Präparaten Bilder gesehen zu haben, die eine Endothelbekleidung der Zotten wahrscheinlich machen. Ich habe mir die grösste Mühe gegeben, jenen Endothelsaum zu finden, aber trotz allen hierauf gerichteten Nachsuchens habe ich nirgends ein Endothel nachweisen können. Ich habe zunächst Versuche mit $AgNO_3$-Behandlung angestellt. Ich verfuhr dabei so, dass ich Stückchen Placentargewebe vorsichtig zerzupfte und in Reagensschälchen der Einwirkung von $AgNO_3$ aussetzte. Das Zerzupfen gelingt unschwer und man kann mit Leichtigkeit kleine Zottenbäumchen ohne irgend welche sichtliche Verletzung zur Anschauung bekommen. Es zeigten dann die in den Zotten so reichlich vorhandenen Capillaren aufs schönste die Grenzen zwischen den Endothelzellen, aber niemals erschien das Zottenepithel noch von einem Endothel überzogen. Bei ungenauer Beobachtung könnte man vielleicht die in den Capillaren sichtbar gemachten Endothelien als auf dem Zottenepithel liegend ansehen, aber eine Verschiebung des Tubus, namentlich bei starker Vergrösserung, zeigt aufs deutlichste, dass die Endothelien stets im Innern der Zotte lagern.

Wiewohl nun die Zerzupfung der Zotten sehr vorsichtig ausgeführt wurde und mechanische Verletzungen derselben möglichst vermieden wurden, so könnte man dennoch einwenden, dass beim Zerzupfen der die Zotten umhüllende Endothelmantel mechanisch entfernt worden sei. Um diesem Einwande zu begegnen, härtete ich Stücke, die durch die ganze Dicke der Placenta gingen (in

Alkohol, bezw. Müller'scher Flüssigkeit), färbte sie dann im Ganzen (mit Alaun-Carmin oder Hämatoxylin-Alaun), bettete sie in Celloidin ein und machte davon durch die ganze Dicke der Placenta gehende Schnitte. Die Schnitte wurden mit Origanumöl oder Bergamottöl aufgehellt; dadurch wird bekanntlich das Celloidin nicht aufgelöst und es bleiben auf diese Weise alle histologischen Elemente in ihrer Lage erhalten. Auf diese Weise habe ich eine sehr grosse Anzahl von Schnitten angefertigt. Sind nun Endothelien vorhanden, so müssten sie auf diese Weise sichtbar werden. Aber in keinem einzigen Präparate vermochte ich einen Endothelüberzug der Zotten zu erkennen; überall grenzten sie nur mit ihrem Epithel an die intervillösen Räume. Nur an seltenen Stellen zeigte sich an der Grenze gegen die Serotina ein feiner Gewebsstreif, der über eine oder mehrere Zotten hinwegging. Dies ist aber nichts anderes, als ein zufällig stehengebliebener Streifen mütterlichen Gewebes, der von den vorwachsenden Zotten leicht vorgebuchtet wird; ausserdem sind solche Stellen auch nur selten zu finden.

Ich muss also die Ueberzeugung aussprechen, dass ein Endothelüberzug der Zotten nicht besteht, dass also das mütterliche Blut in extravasculären Räumen strömt. Wenn aber das Blut hier strömen soll, so müssen ganz eigenthümliche Kräfte vorhanden sein, die das Blut vorwärts treiben; denn die Vis a tergo durch den arteriellen Blutdruck kann doch nur eine sehr geringe Wirkung haben. Das Wahrscheinlichste scheint mir, die Blut bewegende Kraft in Uteruscontractionen zu suchen, ähnlich wie bei der Milz, die ja auch sonst in ihrer Blutvertheilung mancherlei Aehnlichkeiten mit der Placenta bietet.

Aber nicht nur besondere Kräfte müssen in der Placenta gegeben sein, die das Blut vorwärts treiben, es müssen auch eigenthümliche Ursachen vorhanden sein, die eine Gerinnung des Blutes in den intervillösen Räumen verhindern. Im Gefässsystem thut dies bekanntlich das lebende Endothel in der Weise, dass es das durch Zerfall der weissen Blutkörperchen fortwährend sich bildende Ferment sofort wieder zerstört. Einen ähnlichen Vorgang müssen wir nun auch in der Placenta annehmen, und da erscheint es mir am annehmbarsten, dem Zottenepithel die Eigenschaft zuzuschreiben, eine Gerinnung des Blutes zu hemmen.

Jedenfalls bietet die Blutströmung in der Placenta noch manche ungelöste, aber auch hochinteressante Frage.

4. Die Bildungsgeschichte der Placenta.

Bot schon die Entscheidung über die Blutströmung in der Placenta und über die Bedeutung der intervillösen Räume viel Strittiges, so sind die Unklarheiten und Widersprüche noch zahlreicher und grösser, was die Bildungsgeschichte der Placenta anbetrifft. Ich hoffe durch meine Untersuchungen diese dunkle Frage in etwas aufhellen zu können. Wiewohl in diesem Punkte die Ansichten sehr stark von einander abweichen, so wird sich gleichwohl zeigen, wie die verschiedensten Befunde mit einander übereinstimmen, oder vielmehr aufeinander passen können, wenn man stets den Zeitpunkt der Schwangerschaft berücksichtigt und daran festhält, dass die Verhältnisse in der frühesten Zeit ganz andere sind, als in späteren Monaten.

Zwei Punkte sind es, auf welche ich das grösste Gewicht lege, nämlich einerseits die innige Durchwachsung von kindlichem und mütterlichem Gewebe, und zweitens das Vorkommen von Inseln mütterlichen Gewebes inmitten der Placenta.

Schon von mehreren Forschern (Langhans, Winkler, Leopold) war ein tieferes Eindringen von fötalen Zotten in das Serotinalgewebe geschildert worden. Besonders betont ist dies neuerdings von Ruge worden. Dieser unterscheidet drei Arten der Verbindung: eine einfache Anheftung der Zotten bezw. der Zottenverzweigungen an die Oberfläche der Serotina, eine tiefergehende, kolbig endende, und eine die Decidua durchziehende, in der Decidua oft eine ausgesprochene choriale Schicht bildende Durchwachsung. Mit den Zotten dringen fötale Gefässe in die Decidua ein und bilden sogar hier ein reichliches Capillarnetz. Letzteres wies Ruge durch Injection der Placenta von den Nabelgefässen aus nach. Hier ist auch der Ort, wohin Ruge den Säfteaustausch zwischen Mutter und Kind verlegt: In der Decidua serotina, wo mütterliches und kindliches Gewebe so innig zusammenhängen, gehe die Ueberwanderung der Nährstoffe von der Mutter zum Fötus vor sich. In der That hat diese Anschauung anscheinend viel für sich. Aber man muss sich dann fragen, ob denn jene kaum $^1/_2$ mm dicke Schicht, in der kindliches und mütterliches Gewebe sich verbinden, für den ganzen Bedarf des Fötus genüge, und zu welchem Zwecke dann die Hauptmasse der Zotten — nur ein verschwindender Antheil derselben steht doch mit mütterlichem Gewebe in Verbindung — eigentlich da sei.

Ist somit die Deutung, die Ruge seiner Beobachtung giebt, wohl zu weitgehend, so ist doch die Beobachtung selbst an und für sich eine unzweifelhaft richtige. An jeder ausgetragenen Placenta konnte ich das Eindringen von Zotten in das mütterliche Gewebe erkennen, was auch ohne künstliche Injection an der charakteristischen Verschiedenheit der Gewebe sehr leicht möglich ist, und zwar hat man nicht erst lange nach solchen Bildern zu suchen, sondern fast auf jedem Schnitte findet man in die Serotina eingedrungene Zotten. Das Verhalten findet sich aber auch in früheren Monaten, ja sogar hier in noch viel ausgesprochenerem Maassstabe. Ich will hier nur die Verhältnisse schildern, wie sie sich an noch mit dem Uterus verbundenen Placenten, als an dem einwurfsfreiesten Material finden.

Im fünften Monate zeigt die Serotina noch eine beträchtliche Ausdehnung. In ihren tieferen Lagen finden sich — wenigstens an manchen Stellen — zahlreiche Drüsenräume, die mit mehr oder minder deutlichem Epithel erfüllt sind. Weiter nach oben folgt eine festere Schicht serotinalen Gewebes, das gegen die intervillösen Räume unregelmässig abgegrenzt ist. In dieser Schicht finden sich an zahlreichen Stellen Zotten eingelagert, deutlich gekennzeichnet durch ihr helles Stroma mit den spindelförmigen Kernen. Eine Epithelbegrenzung fehlt ihnen, vielmehr sind sie innig von dem grosszelligen Decidualgewebe umschlossen. Ausser diesen Zotten finden sich andere, die weniger tief eingedrungen sind, oder sich nur oberflächlich umlagern.

Noch schöner sah ich das Einwachsen von Zotten in das mütterliche Gewebe an dem Präparat aus dem sechsten Monate. Hier war zugleich zu erkennen, dass die Zotten nicht nur einfach in das mütterliche Gewebe eindringen, sondern dasselbe an-, ja sogar auffressen. Die Oberfläche der Serotina ist hier ganz unregelmässig gegen die Zwischenzottenräume abgegrenzt; vielfach steigen Balken in die Höhe, an deren Spitze sich Zotten anheften, während zwischen Balken Zottenmassen tief gegen das mütterliche Gewebe vorgedrungen sind. In jene Balken fressen sich aber auch von der Seite her Zotten hinein, um sie immer mehr zu verdrängen und schliesslich ganz zum Schwunde zu bringen. Fig. 2 giebt eine derartige Stelle wieder. — Es findet also, wie sich hieraus klar ergiebt, ein Einschmelzen des serotinalen Gewebes statt. Damit stimmt auch überein, dass die Serotina am Ende der Schwangerschaft auf eine nur äusserst dünne Gewebslage vermindert

ist. Auch an den Präparaten aus dem zehnten Monate zeigen sich von der Serotina häufig Gewebsbalken in die Höhe steigend, jedoch sind diese stets nur klein, weit unbedeutender als im sechsten Monate; sie sind eben von den Zotten bis auf geringe Reste aufgefressen worden. Nur einzelne grössere Balken sind stehen geblieben: die Cotyledonensepta, die also nicht etwa thätige Wucherungen der Serotina, sondern von der allgemeinen Anordnung durch die Zotten verschont gebliebene Theile der Serotina darstellen.

Wann beginnt nun dieses Eindringen der Zotten in mütterliches Gewebe? Nach Ruge (a. a. O. S. 140) findet diese eigenthümliche, höchst wichtige Verbindung nur in der späteren Zeit der Schwangerschaft statt. Ich glaube dagegen beweisen zu können, dass die Zotten gleich bei ihrer Bildung in das mütterliche Gewebe eindringen.

Wenn man Schnitte durch die ganze Dicke der Placenta macht, so wird man an Präparaten aus früheren — dem dritten bis sechsten — Monaten häufig mitten im Zottengewebe Inseln mütterlichen Gewebes finden, die aus jeder Verbindung mit Serotina und Cotyledonensepta losgelöst sind. Ich fand dieses Verhalten zuerst an Placenten aus dem dritten Monate. Hier zeigt schon makroskopisch der gefärbte Schnitt inmitten des feinen Zottengewirres einzelne derbere Knoten. Diese erweisen sich unter dem Mikroskope als aus unzweifelhaft mütterlichem Gewebe bestehend. Die beigefügte Zeichnung 3 möge das Verhalten erläutern. Eine Zotte mit ihrem schleimgewebigen Stroma und ihrem Epithel umfasst gleichsam mit zwei Armen einen Knoten von ganz anders geartetem Gewebe. Dasselbe zeigt grosse, unregelmässig durcheinander liegende Kerne. Um einzelne Kerne ist noch das Zellprotoplasma zu erkennen; im allgemeinen ist dasselbe aber undeutlich geworden und zu einer bald hyalinen, bald streifigen Masse verschmolzen. Vergleicht man dieses Gewebe mit dem Serotinalgewebe, so springt sofort die Gleichheit beider in die Augen, nur dass jener vereinzelte Knoten schon starke Spuren der Entartung aufweist.

Diese Insel mütterlichen Gewebes findet sich mitten zwischen den Zotten, von Chorion und Serotina ungefähr gleichweit entfernt, und zwar findet sie sich nicht vereinzelt, sondern ähnliche Gebilde sind fast an allen Präparaten, auch von ganz anderen Theilen der Placenta nachzuweisen. Auch an dem schwangeren Uterus aus dem fünften Monate fanden sie sich wieder. Hier lagen

sie zum grössten Theil nicht weit von der Decidua serotina entfernt, und es ist hier deutlich zu erkennen, wie sie durch das Vorwuchern der Zotten von dem übrigen mütterlichen Gewebe losgetrennt worden sind.

Auch an dem schwangeren Uterus aus dem sechsten Monate zeigte sich die gleiche Erscheinung. Von diesem Präparate stammt Fig. 4. Hier sieht man rings von Zotten umgeben einen Knoten stark entarteten mütterlichen Gewebes. Zum Theil sind die Deciduazellen noch als solche zu erkennen, zum Theil sind nur noch Kerne und Reste von solchen vorhanden.

Ebenfalls sehr deutlich traten die Knoten mütterlichen Gewebes im Placentargewebe an einer Abortplacenta aus dem sechsten Monate hervor; sie waren hier noch ziemlich gut erhalten und zeigten in schönster Weise ihre Zusammensetzung aus den grossen Decidualzellen.[1]) Zum Theile fanden sie sich hier in ungefähr gleichem Abstande von Serotina und Chorion[2]), zum Theile aber auch, was ich besonders betonen möchte, fast unmittelbar unter dem letzteren.[3])

In der reifen Placenta habe ich bis jetzt die gleichen Gebilde noch nicht vorgefunden; jedoch vielleicht gelingt mir dies noch bei sorgfältigerem Nachsuchen.

Wie haben wir nun diese Inseln mütterlichen Gewebes inmitten der Zottenmassen zu deuten? Meines Wissens hat nur Langhans sie bisher gesehen und ihnen eine Erklärung zu geben gesucht. Er fand sie bis unmittelbar unter dem Chorion und meint, dass sie durch active Wanderung dahin gelangt seien. Wie aber soll man sich eine solche thätige Wanderung jener von ihrem Mutterboden völlig losgetrennten Gebilde vorstellen? Vielmehr erscheint mir folgende Erklärung als die weit natürlichere: Gleich zu Anfang der Schwangerschaft beginnen fötale Zotten und mütterliches Gewebe sich innig zu durchwachsen; dabei wird das letztere von den immer stärker wuchernden Zotten rasch verdrängt und verschwindet bis auf unbedeutende Reste, die sich als inselförmige Knoten grosszelligen Serotinalgewebes in der Placenta bis dicht unter dem Chorion finden.

Nun hat dieser Vorgang des Durchwachsens von mütterlichem

1) Vergl. Fig. 5.
2) Vergl. Präparat 3 u. 28.
3) Vergl. Präparat 4 u. 29 u. Fig. 5.

und kindlichem Gewebe nach Ruge's und meinen Beobachtungen in der späteren Zeit der Schwangerschaft in ausgedehntester Weise statt, wobei gleichzeitig eine immer weitergehende Anfressung der Serotina stattfindet, so dass sie am Ende der Schwangerschaft nur kleinste Dicke zeigt. Warum soll nun dieser Vorgang, der in späterer Zeit in so ausgesprochener Weise vor sich geht, nicht schon gleich mit der Bildung der Zotten beginnen. Vielmehr sind gerade die am Chorion sich findenden mütterlichen Gewebsinseln deutliche Zeugen dafür, dass unmittelbar, nachdem sich das Chorion an die Uterusschleimhaut angelegt hat und ersteres seine Zotten zu treiben beginnt, diese sofort in das mütterliche Gewebe einzudringen und dasselbe anzufressen anfangen.

Das Serotinalgewebe wird ebenso von den Placentarzotten angefressen, wie irgend ein anderes Gewebe durch eine bösartige Neubildung. Die Placenta hat aber ein rascheres Wachsthum als irgend ein Tumor, und eben dieses rasche Wachsthum lässt es nicht wunderbar erscheinen, dass bereits nach zwei Monaten ein beträchtlicher Theil des Serotinalgewebes durch die Zotten verdrängt ist und nur noch spärliche Reste desselben sich zwischen den Zotten vorfinden.

Mit den Schlüssen, die ich aus den geschilderten Befunden gezogen habe, stimmen eine Anzahl theils von mir, theils von anderen Untersuchern beobachtete Thatsachen sehr gut überein. So fand ich bei der Untersuchung eines operativ entfernten Placentarrestes eine Stelle, an der sich eine Zotte von deutlichem cylindrischen Epithel umgeben zeigte. Die Zotte ist gekennzeichnet durch ihr schleimgewebiges Stroma und enthält mehrere Capillaren; das Cylinderepithel umschliesst sie eng in mehreren Reihen. Fig. 6 giebt diese Stelle wieder.[1]) Dies Bild kann man kaum anders deuten, als dass man es mit einer in eine Uterindrüse eingewachsenen Zotte zu thun habe. Ein solches Eindringen von Zotten in mütterliche Drüsen ist auch von anderen Untersuchern, von Reichert, Winkler u. A., behauptet worden. Die sich bildenden Zotten werden also, wenigstens zum Theil, den ihnen offenbar bequemsten Weg in das Lumen der Drüsen hinein verfolgen; ob andere Zotten auch unmittelbar in das mütterliche Gewebe eindringen, vermag ich nicht zu entscheiden, jedenfalls liesse sich aber nichts dagegen anführen. Sehr bald durchbrechen

1) Vergl. Präparat 10.

jedoch die Zotten die Drüsenwand und beginnen in das Decidualgewebe einzudringen. Daher kann es nicht Wunder nehmen, dass wir bereits im dritten Monate von den die Zotten umschliessenden Drüsen nichts mehr sehen.

Wenn auch nicht das Eindringen von Zotten in Uterindrüsen, so hat Virchow doch eine andere innige Vereinigung von mütterlichem und fötalem Gewebe gefunden, nämlich das Eindringen der Zotten in die ausserordentlich erweiterten mütterlichen Blutgefässe. Wie schon früher betont, stammen seine Präparate aus einer sehr frühen Zeit. Wenn der von ihm beschriebene Bau der Placenta mit dem, wie wir ihn am Ende der Schwangerschaft geschildert haben, nicht übereinstimmt, so ist dies gar nicht wunderbar. Der Zustand, in welchem Virchow die Placenta antraf, ist eben ein vorübergehender, das Verhalten kein bleibendes. Die Zotten, die bereits das über den Gefässen gelegene mütterliche Gewebe angefressen haben, verdrängen schliesslich auch die Gefässwände, so dass von diesen keine Spur mehr übrig bleibt und die zwischen den Zotten befindlichen Räume allseitig frei mit einander in Verbindug treten.

Nach Leopold und Kölliker besteht allerdings für den ersten Monat noch keine innigere Verbindung zwischen Ei und Serotina; das erstere lässt sich leicht aus seinem Mutterboden herausheben, die Chorionzotten haften nur leicht mit ihren Spitzen in der Serotina. Ferner geben beide an, kein Hineinwachsen der Zotten in Drüsen gesehen zu haben. Da mir selbst leider kein Präparat aus so früher Zeit zur Verfügung steht, kann ich nicht entscheiden, wie weit zu dieser Zeit die Verbindung zwischen kindlichem und mütterlichem Gewebe vorgeschritten ist und ob vielleicht nicht doch die mikroskopische Untersuchung eine innigere Vereinigung ergeben würde.

Für die darauf folgende Zeit dagegen wird von beiden Forschern eine weitgehende Durchwachsung von fötalem und mütterlichem Gewebe angenommen. So sagt Kölliker (a. a. O. S. 376): „Es scheint mir die Vorstellung am meisten für sich zu haben, dass die wuchernden Chorionzotten das Placentargewebe von allen Seiten anfressen und theilweise zerstören und so eine Eröffnung der Blutgefässe desselben herbeiführen, die naturgemäss zu einem allmäligen Eindringen des mütterlichen Blutes in die intervillösen Räume führen muss.“ Ganz ähnlich spricht auch Leopold sich aus.

Kurz zusammengefasst ist meine Ansicht über die Bildungs-

geschichte der Placenta folgende (vergl. Fig. 7 a—e, 10): Das der Uterusschleimhaut innig anliegende Chorion bildet Zotten, die an der Serotinalstelle bald in die Uterusschleimhaut, und zwar wohl zum grössten Theile in die Drüsen derselben eindringen (Fig. 7 a). Bald aber durchbrechen die Zotten die Drüsenwand und beginnen das mütterliche Gewebe anzufressen (Fig. 7 b). Dadurch, dass sie dasselbe bis auf geringe Reste, die sich als inselförmige Knoten erhalten, verdrängen, bilden sich zwischen ihnen Spalträume: die intervillösen Räume.

Bei der Anfressung des mütterlichen Gewebes wachsen aber die Zotten in die ausserordentlich erweiterten mütterlichen Gefässe hinein, so dass man sie zu einer bestimmten Zeit in denselben frei hin und her schwimmend findet (Fig. 7 c). Die mütterlichen Gefässe werden dadurch eröffnet und ergiessen ihr Blut in die intervillösen Räume (Fig. 7 d). Indem die Zotten immer weiter wuchern, verdrängen sie immer mehr mütterliches Gewebe, Drüsen und Gefässwände, so dass schliesslich am Ende der Schwangerschaft der grösste Theil der gewucherten Uterusschleimhaut an der Placentarstelle wieder aufgefressen ist. Es bleiben nur erhalten (Fig. 7 e) die die reife Placenta überziehende, $^1/_2$ bis 1 mm dicke Serotina s. str., ferner die Cotyledonensepta, die von den wuchernden Zotten verschont blieben, und schliesslich erhalten sich auch noch einzelne Inseln mütterlichen Gewebes inmitten der Placenta oder auch nahe am Chorion, zum Beweise dafür, dass hier einst Serotinalgewebe war, das von den mächtig vorwuchernden Zotten verdrängt — aufgefressen worden ist.

5. Histologische Bemerkungen.

Ich will an dieser Stelle noch einige Beobachtungen mittheilen, die ich an den von mir untersuchten Präparaten zu machen Gelegenheit hatte.

Amnionepithel. — Das Amnion ist bekanntlich von einem Epithel bekleidet. Dasselbe ist theils als Pflaster-, theils als Cylinderepithel beschrieben worden.[1]) Ich habe an einer ganz frisch in Alkohol eingelegten und mit Alauncarmin gefärbten Placenta gefunden, dass das Amnionepithel ein schönes Cylinderepithel darstellt, und zwar ein Stäbchenepithel, wie es ähnlich in

1) Kölliker, Entwickelungsgeschichte, S. 322.

den gewundenen Harnkanälchen der Niere oder in den Ausführungsgängen der Speicheldrüsen vorkommt. Die Zellen sind ungefähr 27 μ lang und 10 μ breit. Gegen die Amnionhöhle hin sind sie leicht kuppenförmig vorgewölbt. In ihrer äusseren Hälfte liegt der Kern, von fein granulirtem Protoplasma umgeben. Nach dem Amnionstroma hin verbreitern sich die Zellen, zugleich zeigen sich hier, in geringem Abstande von dem Kerne beginnend, Stäbchen, die sich nach unten besenförmig ausfasern. Dieselben reichen jedoch nicht bis an das Ende der Zelle, sondern enden in einer feingezackten Linie, so dass zwischen dieser und der Grenzlinie der Epithelzellen noch ein schmaler heller Raum fortläuft. Die Zeichnung (Fig. 8) wird am besten diese Verhältnisse erläutern.

Zottenepithel. — Ueber die Bekleidung der Chorionzotten liegen sehr verschiedene Angaben vor. Winkler behauptete, dieselbe bestände aus einem einfachen Epithelmantel, der sich durch Behandlung mit S und $AgNO_3$ in einzelne Zellen zerlegen lasse.

Jassinsky beschrieb eine abhebbare glashelle Membran, die über den Epithelmantel hinweglaufe; ausserdem fänden sich, namentlich an der Grenze gegen die Serotina hin, einzelne Zotten, die ausser ihrem Epithel noch ein Cylinderepithel trügen, welch letzteres das Epithel der Uterindrüsen darstelle, in die die Zotten hineingewuchert seien. Andere Untersucher wollen wieder die Chorionzotten noch von einem Endothel überzogen gefunden haben (s. weiter oben).

Von all dem Erwähnten vermochte ich nichts zu sehen. Nach meinen Beobachtungen — und dieselben stimmen mit denen von Kölliker, Langhans und Anderen überein — sind die Zotten bekleidet von einem einschichtigen Epithelmantel. Dieser wird gebildet von einem feinkörnigen glänzenden Protoplasma, in welchem runde oder ovale Kerne eingelagert sind. Zwischen den Kernen sind keine Zellgrenzen nachzuweisen, weder durch S oder $AgNO_3$, noch durch Maceration in Salzsäure, Kalilauge, chromsaurem Ammoniak oder Müller'scher Flüssigkeit. Die Kerne liegen verschieden dicht, meist nahe bei einander in ziemlich gleichen Abständen; an anderen Stellen sind sie durch breitere Streifen Protoplasma getrennt, zuweilen überzieht letzteres sogar eine kurze Strecke ganz allein in dünner Lage die Zotte. Eine das Epithel nach aussen abschliessende glashelle Membran (Jassinsky) ist nicht vorhanden, vielmehr erscheint die äussere Proto-

plasmalage nur darum heller, weil sie frei von Kernen ist, die mehr nach innen gelagert sind. Ein Endothelüberzug war nirgends nachzuweisen. Die Beschaffenheit des Zottenepithels zeigen die Zeichnungen 9—11. Sie stammen von mit Osmiumsäure behandelten und (nach Härtung in Alkohol und längerem Liegen in Müller'scher Flüssigkeit) mit Alauncarmin gefärbten Präparaten.

Zottenstroma. — Die eben erwähnte Behandlungsweise gab auch Aufschluss über die Zusammensetzung des Zottenstroma. Ich unterscheide hier drei Stadien in der Ausbildung desselben. In dem jüngsten Stadium (vergl. Fig. 9) zeigt sich die Zotte zusammengesetzt aus polyedrischen, einander abplattenden, keine Intercellularsubstanz erkennen lassenden grossen Zellen mit runden oder ovalen Kernen; das Gewebe stellt sich als embryonales Bindegewebe dar. Wenn diese neugebildeten Zotten anfangen in die Länge zu wachsen, zeigen nur noch die peripherischen Zellen die angegebene Form. Im Centrum beginnen sie sich zu strecken und werden zu spindelförmigen Bindegewebszellen, zwischen denen bereits eine geringe fibrilläre Zwischensubstanz auftritt (Fig. 10). Dieser Vorgang greift immer weiter. Das Centrum der älteren Zotten erscheint dann, namentlich um die grösseren Gefässe herum, als straffes fibrilläres Bindegewebe; nach der Peripherie hin geht dasselbe in eine Art Schleimgewebe über und zeigt spindelförmige oder ovale Zellen mit reichlicher gleichmässiger oder feinstreifiger Zwischensubstanz, und unmittelbar unter dem Zottenepithel findet sich häufig noch eine Lage durch wenig oder gar keine Intercellularsubstanz getrennter „epithelioider" Zellen (vergl. Fig. 11).

Kernspindeln in der Muskulatur des frisch entbundenen Uterus. — Ich hatte Gelegenheit, die Uteri von zwei, wenige Tage nach der Entbindung gestorbenen Frauen zu untersuchen. Ich hatte mir ein Stück von der Placentarstelle ausgeschnitten und wollte nachsehen, ob sich hier Reste von Uterindrüsen vorfinden. Nach dieser Richtung hin war das Ergebniss ein völlig verneinendes, von der Schleimhaut waren überhaupt nur sehr spärliche Reste vorhanden, von Drüsen keine Spur zu sehen. Dagegen fand ich in den oberflächlichen Schichten der Muskulatur eigenthümliche Bildungen, die ich in Fig. 12 wiedergebe.

Es zeigten sich nämlich riesige spindelförmige Zellen, die eine grosse Anzahl, 20 und mehr, ovale oder längliche Kerne enthielten, die man also füglich als Riesenzellen bezeichnen könnte. Jedoch sind dieselben nicht etwa mit den wohlbekannten Riesenzellen

der Decidua serotina zu verwechseln. Diese sind schon in der Form von jenen völlig verschieden: sie sind rund oder oval, oder auch von unregelmässigen Umrissen, nie stellen sie so lange Spindeln dar, wie jene Gebilde, ausserdem liegen sie aber auch an einer ganz anderen Stelle: im Schleimhautgewebe der Decidua serotina, während jene sich mitten in der Muskulatur finden, rings von regelmässigen oder veränderten glatten Muskelzellen umgeben. Man findet nämlich zwischen regelmässigen Muskelzellen und jenen „Kernspindeln", wie ich diese Gebilde nennen möchte, alle möglichen Uebergänge. Zunächst zeigt sich der Kern verändert: er geht aus der Stäbchenform in eine längliche oder ovale über. Andere Muskelzellen zeigen zwei, drei, vier Kerne in der Längsachse hintereinander, zugleich ist die Zelle dann schon merklich vergrössert. Dann finden sich zwei und mehr Kernreihen in der Mitte, und schliesslich jene grossen Kernspindeln, die in ihrer Mitte ganz von ovalen Kernen erfüllt sind, während die Peripherie von hyalin ausschauendem Protoplasma, das keine Spur von Längsstreifung mehr zeigt, eingenommen ist. Aus der Lage dieser Gebilde inmitten der Muskulatur einerseits und aus den Uebergangsformen aller Art, die sich zwischen glatten Muskelfasern und Kernspindeln finden, glaube ich schliessen zu dürfen, dass letztere eine Rückbildungsform der ersteren darstellen. Es wäre dies ein ähnlicher Vorgang, wie bei der Rückbildung der quergestreiften Muskelfasern, ebenso wie da die quergestreifte Substanz verschwindet und die Muskelkerne in Wucherung gerathen, um schliesslich den ganzen Muskelschlauch zu erfüllen, so findet auch hier bei den glatten Muskelfasern unter gleichzeitiger hyaliner Entartung des Protoplasma eine starke Wucherung des im Centrum der glatten Muskelzelle gelegenen Kernes statt.

6. Die Placenta von Hund und Katze.

Die Histologie der Placenta von Hund und Katze zeigt die auffallendsten Unterschiede von der menschlichen Placenta. Ich versuchte zunächst Zerzupfungspräparate der frischen Katzenplacenta zu machen, um die Chorionzotten zur Ansicht zu bekommen, aber niemals erhielt ich auch nur entfernt ähnliche Bilder, wie beim Menschen. Von den zierlichen Zottenbäumchen, wie sie sich aus der menschlichen Placenta durch Zerzupfung so leicht zu Gesicht bringen lassen, war nichts zu sehen; vielmehr zeigte sich ein verwirrendes Gemisch von grossen ovalen oder polyedrischen und von kleinen

spindelförmigen Zellen, von fibrillärem Gewebe und zuweilen auch von deutlichem Cylinderepithel.

Bei Schnitten, zum Theil durch die ganze Dicke von Placenta und Uterus, zeigt sich übereinstimmend bei Hund und Katze über der Uterusmuskulatur ein äusserst reiches Drüsenlager. Nahe über derselben finden sich reichlich gerade oder gewunden verlaufende Drüsenschläuche. Weiter nach der Placenta zu sind die Drüsen stark erweitert in die Breite gezogen, mit weitem Lumen, in das fötale Zotten, noch von dem Drüsenepithel überzogen, hineinragen. Da sich dieses reiche Drüsenlager bei hochträchtigen Thieren fand, so ist anzunehmen, dass es sich auch nach der Geburt erhält und dass sich aus ihm das Uterusepithel an der Placentarstelle wiedererzeuge.

Ueber der Drüsenschicht findet sich bei der Katzenplacenta ein buntes Gemisch von Balken von abwechselnd heller und dunkler erscheinendem Gewebe. Jenes stellt sich als Schleimgewebe mit spindelförmigen Kernen und feinen Fasern dar; dieses zeigt sich aus grossen ovalen oder polyedrischen, mit grossen Kernen versehenen Zellen zusammengesetzt, die lebhaft an die Decidualzellen der menschlichen Placenta erinnern. Zwischen beiden liegt überall eine Reihe kleiner, runder, stark gefärbter Kerne. In dem Schleimgewebe, wie in dem grosszelligen Gewebe zeigten sich reichlich Blutgefässe, bezw. Capillaren. Nirgends aber sind grössere blutgefüllte Räume, ähnlich den intervillösen Räumen der menschlichen Placenta, zu finden.

War es nun allerdings von vornherein wahrscheinlich, dass die Balken grosszelligen Gewebes mütterliche Theile, die hellen, aus Schleimgewebe bestehenden Balken die fötalen Zotten, die sie begrenzende Kernreihe das Epithel der letzteren darstellen, so konnte man doch zu einer sicheren Entscheidung über die Vertheilung von mütterlichem und kindlichem Gewebe nur durch künstliche Injection womöglich der fötalen und mütterlichen Gefässe gelangen. Diese wurde an einer hochträchtigen Hündin ausgeführt. Es wurde derselben aus einem hohen cylindrischen Gefässe eine beträchtliche Menge fein vertheilten Zinnobers langsam in die Vena jugularis einlaufen gelassen. Dann wurde das Thier getödtet und vom Fötus aus — es fand sich nur einer in dem einen Uterushorne — Berliner Blau in die Nabelarterie gespritzt. Wie die mikroskopische Untersuchung ergab, zeigte sich die Injection als ausgezeichnet gelungen. Der Zinnober war mit dem

Blute der Mutter überall hin in die mütterlichen Gefässe von Uterus und Placenta gelangt, und andererseits zeigten sich die fötalen Gefässe im Gebiete der meisten Zweige der Arteria umbilicalis aufs schönste injicirt, ohne dass auch nur eine einzige Capillare gerissen wäre. An diesen Präparaten war die Vertheilung von mütterlichem und kindlichem Gewebe leicht zu erkennen. Ueberall, wo Zinnoberkörnchen in den Gefässen lagen, war mütterliches Gewebe; dasselbe zeigte auch hier die eigenthümliche Zusammensetzung aus grossen Decidualzellen; wo mit Berliner Blau injicirte Gefässe sich fanden, war fötales Gewebe, ausserdem noch gekennzeichnet durch seine Natur als Schleimgewebe. Es zeigte sich nun, dass mütterliches und fötales Gewebe in allen Theilen der Placenta ungefähr gleichmässig vertheilt sind, und dass das letztere bis unmittelbar an das Chorion heranreicht. Kindliches und mütterliches Gewebe haben sich also aufs innigste durchwachsen; man kann hier sehr gut den Vergleich Leopold's (s. S. 22) anwenden: Sie sind ineinander geschoben, wie man die gespreizten Finger beider Hände ineinander fügen kann. Nirgends zeigen sich freie Räume zwischen den Zotten, nirgends strömt mütterliches Blut in extravasculären Räumen.

An den Injectionspräparaten ist aber auch zu sehen, wie an manchen Stellen inmitten des mütterlichen Gewebes mit Berliner Blau injicirte, also fötale Capillaren verlaufen, die von keiner Spur fötalen Gewebes umgeben sind.[1]) Solche Stellen finden sich namentlich an den uterinwärts gelegenen Theilen der Placenta, wo sich überall ein noch fortschreitendes Eindringen der Zotten in mütterliches Gewebe kenntlich macht. Es zeigt sich hier zuweilen das in dem mütterlichen Gewebe gelegene Capillarnetz mit einem grösseren Gefässe einer in jenes eindringenden Zotte verbunden. Dies giebt ein Bild, wie wir uns das Einwuchern in mütterliches Gewebe und die Bildung neuer Zottensprossen zu denken haben: Es dringen aus Gefässen älterer Zotten Capillaren in das mütterliche Gewebe ein; um die Capillaren schiebt sich später das fötale Schleimgewebe nach und schafft so inmitten des mütterlichen Gewebes ein Gitterwerk fötaler Zotten.

Der Aufbau der Placenta von Katze und Hund ist in der Hauptsache der gleiche, wenn auch die Bilder beider etwas von einander abweichen. Beim Hunde findet man eine Vertheilung von

1) Vergl. Fig. 14.

fötalem und mütterlichem Gewebe, wie sie Fig. 15 zeigt. Dieselbe lässt eine sehr regelmässige Zeichnung erkennen: Das mütterliche Gewebe erscheint als polygonale Felder, in deren Mitte ein ziemlich weites Gefäss sich findet; dies zeigt sich bald längs, bald quer getroffen; danach zeigen sich die Felder bald mehr in die Länge gestreckt, bald mehr isodiametrisch. Zwischen diesen Feldern bilden die Zotten ein durch seine helle Färbung sich deutlich abhebendes Maschenwerk. Bei der Katze ist diese Felderung weniger deutlich. Hier wechseln Balken mütterlichen Gewebes und fötale Zotten in regelmässiger Folge, vom Chorion nach dem Uterus hin, bezw. umgekehrt verlaufend, mit einander ab. Die Gefässe, sowohl fötale als mütterliche, zeigen sich häufiger im Längsschnitt getroffen, als im Querschnitt. So bei Querschnitten durch die Placenta; bei Flächenschnitten zeigt sich eine ähnliche, aber noch zierlichere Felderung, wie bei der Hundeplacenta. Hier ist oft nur eine oder wenige grosse Decidualzellen rings von Zotten umlagert, indem die Balken mütterlichen Gewebes oft nur von einer einzigen Reihe von Decidualzellen aufgebaut sind.

Fig. 16 giebt: Schema des Aufbaues der Hunde- bezw. Katzenplacenta. Vergleichen wir dasselbe mit unserem Schema der reifen menschlichen Placenta, so zeigen sich folgende durchgreifende Unterschiede:

1) In der Serotina sind bei Hund und Katze am Ende der Schwangerschaft noch reichliche Drüsenreste vorhanden, beim Menschen nicht.

2) In der Thierplacenta strömt das mütterliche Blut überall in geschlossenen Bahnen, in der menschlichen in extravasculären Räumen.

3) In der Thierplacenta ist das fötale Gewebe überall innig von mütterlichem umschlossen; die fötalen Zotten sind also vom mütterlichen Blute noch durch eine Schicht mütterlichen Gewebes getrennt; in der menschlichen reifen Placenta sind die Zotten nur zum kleinsten Theile mit mütterlichem Gewebe verwachsen (in der Serotina s. str.), zum grössten Theile werden sie unmittelbar von mütterlichem Blute umspült.

Wir würden offenbar (abgesehen vom Verhalten der Drüsen) aus dem Bilde der thierischen Placenta das der menschlichen erhalten, wenn wir uns das zwischen den Zotten befindliche mütterliche Gewebe entfernt dächten: dann hätten wir die intervillösen Räume, in die sich auch aus eröffneten mütterlichen Gefässen Blut

ergiessen würde. Wie ich nachzuweisen suchte, ähnelt der Bau der menschlichen Placenta in der frühesten Zeit dem der thierischen, nur dass bei jener in der That die Verdrängung des mütterlichen Gewebes, und zwar sehr bald erfolgt, und dadurch wird auch die Verbindung zwischen dem scheinbar so verschiedenen Bau der menschlichen und thierischen Placenta hergestellt.

VITA.

Ich, Robert Heinz, evangelischer Confession, Sohn des verstorbenen Pastor em. Robert Heinz, bin am 11. Mai 1865 zu Wüstegiersdorf, Kreis Waldenburg, geboren. Meine Schulbildung erhielt ich auf dem Gymnasium zu St. Maria Magdalena, das ich Ostern 1883 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Von Ostern 1883 bis Michaeli 1884 studirte ich an der Universität Breslau Naturwissenschaften, von Michaeli 1884 bis Ostern 1888 an derselben Universität Medicin. Am 23. Juni 1888 beendete ich das medicinische Staatsexamen, am 3. Juli 1888 bestand ich das Examen rigorosum.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen, Curse und Kliniken der Herren Professoren und Docenten: Biermer, Born, F. Cohn, H. Cohn, Filehne, Fischer, Flügge, Förster, Fraenkel, Fritsch, Gierke, Gscheidlen, Hasse, Heidenhain, Hirt, Meyer, Neisser, Poleck, Ponfick, Röhmann, Römer, Rosanes, Schneider, Schröter, Schwarz, L. Weber und Wiener. Allen diesen meinen hochverehrten Lehrern sage ich an dieser Stelle meinen ergebensten Dank.

Während der Dauer meiner Studienzeit gehörte ich dem Academischen Naturwissenschaftlichen Verein zu Breslau als Mitglied an.

Die vorstehende Arbeit erscheint mit den dazugehörigen Tafeln in Band XXXIII des Archivs für Gynäkologie.

Thesen.

1) In der menschlichen Placenta strömt Blut in nicht von Endothel begrenzten Räumen.

2) Die durch einmaliges Ueberstehen gewisser Infectionskrankheiten erworbene Immunität gegenüber einer nochmaligen gleichartigen Erkrankung ist noch am ehesten zu erklären durch reactive Veränderungen an der Invasionsstätte der betreffenden Krankheitserreger.

3) Bei der Prophylaxe der Tuberkulose ist weniger Werth zu legen auf Vernichtung der Infectionsträger als auf Beeinflussung der individuellen Disposition.